

Globalne ocieplenie – wyzwanie dla zdrowia publicznego

Włodzimierz Cezary Włodarczyk  <https://orcid.org/0000-0001-9616-391X>

Zakład Polityki Zdrowotnej, Instytut Zdrowia Publicznego, Wydział Nauk o Zdrowiu UJ CM

Adres do korespondencji: Włodzimierz C. Włodarczyk, Instytut Zdrowia Publicznego, ul. Skawińska 8, 31-066 Kraków, wlodzimierz.wlodarczyk@uj.edu.pl

■ Abstract

Global warming – a public health challenge

In recent years, the increasing frequency and intensity of extreme weather events has reached a dimension that allows to talk about a crisis of global warming. Mighty heat waves cause long-term changes in the environment, such as straining of the land with devastating economic, social (migration, unemployment) and political (internal and external conflicts) consequences. They also cause serious health consequences; trigger temporary and permanent weakening of immunity, an increase in the incidence of many diseases and, consequently, an rise in mortality. Certain social groups are particularly vulnerable to the negative impact of extremely high temperatures: the elderly, pregnant women and young children, people in a state of multimorbidity, migrants, as well as city dwellers. People living in particularly climatically dangerous regions – tropical Africa, South Pacific islands – are also exposed to a much greater extent than people living in other regions.

The growing awareness of climate threats, supported by the results of many research projects, has prompted the international community to cooperate. Since the 1970s, international conferences on climate protection have been held on the initiative of the United Nations, the World Health Organization and the World Meteorological Organization. This has led to the adoption of a number of agreements, including the Paris Agreements in 2015, which are intended to reduce greenhouse gas emissions and curb temperature rise. The European Green Deal document should also be mentioned. This complex and multithreaded activity can reasonably be described as global climate policy. Although many countries are not motivated enough to actively participate, there is a chance that cooperation within the framework of global climate policy and international public health will bring to people positive health results.

Key words: climate agreements and conferences, climate change climate crisis, climate groups at risk, global climate policy, global warming, health consequences

Słowa kluczowe: globalna polityka klimatyczna, globalne ocieplenie, grupy klimatycznie zagrożone, konsekwencje zdrowotne, kryzys klimatyczny, porozumienia i konferencje klimatyczne, zmiana klimatu

Kiedy w czasie wygasania pandemii eksperci zdrowia publicznego zastanawiali się nad kierunkami zmian, jakie okażą się w przyszłości niezbędne do bardziej efektywnego funkcjonowania, to na jednym z pierwszych miejsc stawiany był problem przystosowania się do zmian klimatu [1]. Oznacza to konieczność wzmacniania nawiązanego już współdziałania z przedsięwzięciami podejmowanymi przez kraje współpracujące w ramach globalnej polityki klimatycznej [2]. Spośród wielu przejawów tych niepokojących zjawisk na szczególną uwagę zasługuje stałe podnoszenie się przeciętnych temperatur – ocieplenie klimatyczne – oddziaływujące na stan zdrowia [3]. W zakresie zależnym od ludzkiej aktywności, zwłaszcza gospodarczej, procesy prowadzące do dalszego ocieplenia powinny być

zahamowane. Ponadto należy podjąć – w miarę możliwości – starania prowadzące do odwrócenia ich skutków. Dla globalnej polityki klimatycznej, a tym samym współdziałającego z nią międzynarodowego zdrowia publicznego, takie zdefiniowanie celów powinno być traktowane w nadchodzących latach jako bezwzględny priorytet światowej współpracy¹. Świadomie przygotowywane polityki publiczne, umożliwiające współpracę wielu krajów, muszą być nakierowane na interwencje w procesy związane z podstawowymi przyczynami zmian klimatycznych, takimi jak redukcja emisji gazów cieplarnianych, a nie tylko na objawowe leczenie zdrowotnych konsekwencji [4]. Wysiłki mające umożliwić ustalanie przez społeczność międzynarodową wspólnych priorytetów i mobilizowanie

odpowiednich zasobów oraz kompetentnego personelu zostały podjęte już wiele lat temu, o czym będzie mowa w dalszej części artykułu.

Uwagi o konieczności kontroli klimatu nie są odosobnione, a ważną rolę w nagłaśnianiu problemu odgrywa Organizacja Narodów Zjednoczonych. Jej sekretarz generalny António Guterres na początku lata 2024 roku ostrzegł, że ekstremalne upały mają dramatycznie szkodliwy wpływ na ludzi i środowisko, nazwał je wręcz „cichym zabójcą” (*silent killer*)². W tej sytuacji świat musi sprostać wyzwaniom wynikającym z wielu niepokojących zjawisk pogodowych, zwłaszcza tych spowodowanych przez rosnące temperatury. Sekretarz generalny ONZ podkreślał, że trzeba jak najszybciej podejmować decyzje i działania chroniące klimat, oraz apelował do rządów i społeczeństw o nieustawanie w wysiłkach ratujących planetę. Charakterystyczną cechą wystąpienia António Guterresa było stałe odwoływanie się do faktów potwierdzonych przez naukę. Mimo oczywistego moralnego znaczenia apelu o ochronę klimatu to precyzyjna i wynikająca z naukowych ustaleń kalkulacja prawdopodobieństwa klimatycznej katastrofy miała być argumentem rozstrzygającym.

O sile zaangażowania środowisk naukowych w sprawy ochrony zdrowia ludzi przed destrukcyjnymi skutkami zmian klimatu mogą świadczyć słowa użyte w tytule najnowszego raportu opublikowanego w ramach zainicjowanego przez prestiżowy „Lancet” projektu poświęconego temu zagadnieniu. Napisano w nim o nieodwracalnych szkodach zdrowotnych, do jakich prowadzą klimatyczne zagrożenia. Zaznaczono, że to na tych zagadnieniach powinna koncentrować się uwaga świata³. W tytule poprzedniego raportu użyto zwrotu „zdrowie na łasce paliw kopalnych” [6]. Cała inicjatywa podjęta w ramach wspomnianego projektu nazywa się: „The Lancet Countdown”, co stanowi prawdopodobnie nawiązanie do procedury odliczania stosowanej przed wybuchem jądrowym, z którym został porównany kryzys klimatyczny.

Celem tego artykułu jest przedstawienie pojawiających się w literaturze informacji świadczących o narastającym na skutek wzrastającego ocieplenia klimatycznego zagrożeniu dla zdrowia ludzi, a także o podejmowanych przez społeczność międzynarodową wysiłkach mających zahamować, a przynajmniej spowolnić zaostanie się zdrowotnych szkód. Łączenie aktywności międzynarodowego zdrowia publicznego i globalnej polityki klimatycznej jawi się zatem jako konieczność.

Terminologia

Dobór terminologii w kontekście rozważań na temat klimatu, podobnie jak w wielu naukach społecznych, także w obszarze zdrowia publicznego ma istotne znaczenie ze względu na emocjonalne czy wartościujące zabarwienie, wiążące się z poszczególnymi słowami. W prowadzonych w ostatnich latach dyskusjach terminy „globalne ocieplenie”, „zmiana klimatu” bywają używane zamiennie, choć ich znaczenia nie są tożsame. „Globalne ocieplenie” odnosi się do stanu długoterminowego podniesienia się temperatury powierzchni planety, co dzieje się od początku ery

przemysłowej⁴. Jest to tylko jeden z elementów zjawiska określanego jako „zmiana klimatu”, które odnosi się do szerszego zakresu przeobrażeń. Należy do nich podnoszący się poziom mórz, kurczące się lodowce górskie, przyspieszające topnienie lodu na Grenlandii, Antarktydzie i Arktyce oraz zmiany w okresach kwitnienia roślin. Liczne i odnoszące się do wielu aspektów rzeczywistości konsekwencje zmieniającego się klimatu mają często większe znaczenie dla warunków życia ludzkich społeczności niż sam wzrost temperatury⁵. Powstało przy tym podejrzenie, że w społecznym odbiorze zwrot mówiący o ociepleniu nie jest traktowany jako podlegająca zwyczajnej weryfikacji relacja o faktach, ale jako krytyczny komunikat odrzucany w niektórych krajach przez zwolenników prawicowych opcji politycznych, np. przez Republikanów w USA [7], co może niekorzystnie wpływać na jakość naukowej dyskusji.

Zarówno „zmiana”, jak i „ocieplenie” klimatu powinny być odróżniane od „pogody”, a więc stanu atmosfery w określonym miejscu i w relatywnie krótkim, wskazanym okresie⁶. Parametry pogodowe opisują sytuację w dolnych warstwach atmosfery i dotyczą takich mierzalnych wielkości jak wysokość temperatury, ciśnienie powietrza, poziom wilgotności, kierunek i siła wiatru, występowanie i natężenie opadów itp. Kiedy mówi się o zmianie klimatu, problemem są zmiany długoterminowe, wynikające z uśrednienia dziennych warunków pogodowych. Zjawisko określane jako „pogoda” jest dynamiczne, podlega nieustannie zachodzącym zmianom. Klimat ma charakter względnie stały w dłuższych przedziałach czasu, choć ostatnio jego zmiany, a zwłaszcza ocieplenie, ulegają coraz bardziej gwałtownemu przyspieszeniu. W literaturze ocenia się, że z hipotezą o ociepleniu się klimatu zgadza się 97% badaczy⁷. Grupa tych, która jej zaprzecza, może być zatem traktowana jako marginalna [8], chociaż żadną miarą nie należy lekceważyć wpływu także tego stanowiska na debatę polityczną [9].

Na największe opory napotyka stosowanie terminu „kryzys klimatyczny”. Określenie to jest postrzegane jako najsilniej nasycone krytyczną oceną, przez co często zastępuje się je bardziej neutralną „zmianą klimatyczną”. Wyraźnym przykładem wahań odnoszących się do terminologii są rozterki autorów przygotowujących dotyczące tej sprawy dokumenty ONZ. W tekście, który nie pozostawia merytorycznych wątpliwości co do tego, że ludzkość ma do czynienia ze zjawiskami kryzysowymi, napisano: „zmiana klimatyczna to gorący temat (*hot topic*), z którym wiąże się wiele mitów i fałszywych wiadomości”⁸. Można odnieść wrażenie, że autorzy tych sformułowań obawiali się, iż posługiwanie się słowem „kryzys” zwiększa podatność uczestników dyskusji na uleganie zwodniczej mitologii propagowanej przez przeciwników tezy o powadze zagrożeń klimatycznych. Niemniej jednak uzasadniony jest sąd o braku konsekwencji, bo w innym dokumencie ONZ, przygotowanym z okazji 75. rocznicy powstania organizacji stwierdzono, że to „kryzys klimatyczny jest wyścigiem, który możemy wygrać”, a „zmiana klimatu jest najbardziej znaczącym kryzysem naszych czasów”⁹. Mniej wahań można zauważyć w aktywnościach podejmowanych przez Unię Europejską, w której dokumentach redagowanych przez Dyрекcję Generalną ds. Klimatu

(Directorate-General for Climate Action) wielokrotnie się mówi o kryzysie klimatycznym (np. zdanie: „co robi UE, aby walczyć z kryzysem klimatycznym”, a we wprowadzeniu do jednego z tekstów padają słowa: „Kryzysy klimatyczny i przyrodniczy są ze sobą powiązane i należy je rozwiązywać łącznie”¹⁰). Ponadto warto pamiętać o ambitnym planie redukcji emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 55% do 2030 roku. Zwany jest on Europejskim Zielonym Ładem i ma w oczywisty sposób być odpowiedzią na kryzys klimatyczny¹¹. Niektóre, niezbyt liczne rządy nie mają oporów w traktowaniu obecnej sytuacji jako kryzysu klimatycznego, wśród nich należy wskazać rząd USA (Biden–Harris)¹².

Jeśli w odniesieniu do tekstów pisanych przez ONZ można było dostrzec pewne wahania co do słuszności posługiwania się słowem „kryzys”, to rozterki tego rodzaju nie były udziałem autorów komunikatu przygotowanego przez WWF-UK, czyli pozarządową organizację wspierającą ochronę klimatu i środowiska. W dokumencie napisano, że to kryzys klimatyczny stał się gorącym tematem debat prowadzonych w mainstreamowych mediach¹³. Wydaje się, że te ostatnie nie mają trudności w nazywaniu panującej sytuacji kryzysem. Przykładem gotowości mediów do mówienia o klimatycznym kryzysie mogą być tytuły we francuskim dzienniku „Le Monde”: „We wszystkich regionach Francja dotknięta kryzysem klimatycznym”¹⁴, stała rubryka „kryzys klimatyczny” w brytyjskim „Guardianie”¹⁵ czy w amerykańskim „New York Times”, gdzie czytamy: „Kryzys klimatyczny to także kryzys zdrowotny”¹⁶.

W tytule niniejszego tekstu użyty jest termin „ocieplenie klimatyczne”, choć jego autor nie ma wątpliwości, że prawdziwym problemem jest kryzys klimatyczny. Wykorzystanie pojęcia zawężającego pozwala jednak na skupienie uwagi na zdrowotnych konsekwencjach ekstremalnych upałów (fal upałów), bo to one, wywierając najbardziej destrukcyjny wpływ na stan zdrowia, stanowią najpoważniejszy problem, z jakim musi się zmierzyć zdrowie publiczne¹⁷. Autorzy przeglądu definicji tego pojęcia stwierdzili, że w większości z nich zwraca się uwagę na intensywność oraz czas trwania opisywanego zjawiska, który waha się od jednego do pięciu dni [10]. Przywołują też kilka przykładów definicji, które są praktycznie wykorzystywane. Przykładowo, Amerykańskie Towarzystwo Meteorologiczne (American Meteorological Society – AMS) definiuje ocieplenie klimatyczne jako „okres nienormalnie i nieprzyjemnie gorącej i zwykle wilgotnej pogody”. Narodowa Administracja Oceaniczna i Atmosferyczna w Stanach Zjednoczonych (National Oceanic and Atmospheric Administration – NOAA) proponuje definicję „okres nienormalnie gorącej pogody, który zwykle trwa dwa lub więcej dni. Temperatury muszą być poza historycznymi średnimi dla danego obszaru”. Międzynarodowy Zespół ds. Zmian Klimatu (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC¹⁸) objaśniał ekstremalną temperaturę upałów jako „okres nienormalnie gorącej pogody”, a Światowa Organizacja Meteorologiczna (World Meteorological Organization) jako „okres nienormalnie i nieprzyjemnie gorącej pogody”.

Kryzys klimatyczny

Wiosną 2023 roku opublikowany został raport przygotowany przez IPCC, w którym potwierdzono występowanie negatywnych konsekwencji utrzymującego się procesu wzrostu temperatury¹⁹. Jego dostrzeganymi już obecnie skutkami są m.in. masowo wymierająca z powodu suszy roślinność, zmiana wzorca opadów zwiększająca częstotliwość i zasięg pożarów lasów, częstsze i bardziej destrukcyjne huragany, z reguły przynoszące gwałtowne i obfite deszcze. Analizując efekty dotychczasowych bezskutecznych wysiłków zmierzających do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych – z dużym prawdopodobieństwem głównego sprawcy wzrostu temperatury – należy przewidywać, że długoterminowe oddziaływanie negatywnych skutków okaże się nawet kilkakrotnie większe, niż pierwotnie prognozowano. Ich wielkość i dolegliwość będzie prawdopodobnie się nasilać z każdym przyrostem temperatury w ramach globalnego ocieplenia. Prognozowano, że różnorodne ryzyka klimatyczne i nieklimatyczne będą coraz bardziej na siebie wzajemnie oddziaływać, tworząc skomplikowane i kaskadowo narastające łańcuchy negatywnych zdarzeń, które ze względu na swoją złożoność staną się coraz trudniejsze do opanowania.

W 2023 roku Światowa Organizacja Zdrowia opublikowała wyniki badań, z których wynikało, że w tym czasie już 3,6 mld ludzi mieszkało na obszarach wysoce podatnych na zmiany klimatu, to znaczy tam, gdzie czynniki klimatyczne wpływały upośledzająco na funkcjonowanie społeczeństw, ich życie gospodarcze, jakość kontaktów między ludźmi i ich zdrowie²⁰. Szacowano, że do 2030 roku bezpośrednie koszty szkód dla zdrowia (z wyłączeniem kosztów w sektorach decydujących o zdrowiu, takich jak rolnictwo, gospodarka wodna i warunki sanitarne) będą wynosiły od 2 do 4 mld USD rocznie.

W cytowanym na początku tego tekstu wystąpieniu Sekretarza Generalnego ONZ przytoczone były za Międzynarodową Organizacją Pracy dane, z których wynikało, że ponad 70% światowej siły roboczej – 2,4 mld ludzi – było wtedy narażonych na wysokie ryzyko ekstremalnych upałów, co powodowało rocznie 22,85 mln uszkodzeń ciała i blisko 20 tys. zgonów wśród pracowników²¹. Ci mieszkający w Afryce, krajach arabskich oraz Azji i regionie Azji i Pacyfiku byli najbardziej narażeni na nadmierne upały. W tych regionach problem ten dotyczył odpowiednio 93%, 84% i 75% siły roboczej. Wraz ze wzrostem dziennych temperatur powyżej 34°C (93,2°F) wydajność pracy zaczynała spadać o 50%, co dewastowało bezpośrednio gospodarkę tamtejszych krajów.

W raporcie przygotowanym przez Światową Organizację Meteorologiczną (World Meteorological Organization – WMO), opublikowanym w czerwcu 2024 roku [11], przedstawiono kilka faktów i stwierdzono, że w ciągu najbliższych 5 lat istnieje 80-procentowe prawdopodobieństwo przekroczenia o więcej niż 1,5°C średniej rocznej temperatury w stosunku do poziomu sprzed epoki przemysłowej co najmniej przez jeden rok. Autorzy przewidywali, że średnia globalna temperatura przy powierzchni Ziemi w każdym roku między 2024 a 2028 rokiem będzie wyższa o 1,1°C do 1,9°C od wartości bazowej z lat 1850–1900.

Prognozowano z prawdopodobieństwem (86%), że w tych latach padnie nowy rekord temperatury, bijąc ten 2023 roku, który do chwili opublikowania raportu pozostawał rokiem najcieplejszym. Na 80% oszacowano prawdopodobieństwo, że w latach 2024–2028 co najmniej w jednym roku wzrost temperatury tymczasowo przekroczy 1,5°C, ale takie krótkoterminowe ocieplenie nie oznacza trwałego naruszenia celu Porozumienia paryskiego, zakładającego ograniczenie wzrostu temperatury do 1,5°C. W raporcie po raz kolejny przypomniano, jak pilną potrzebą jest intensywne działanie na rzecz klimatu. Ponadto przewidywano, że ocieplenie Arktyki w ciągu najbliższych pięciu przedłużonych zim (od listopada do marca) będzie ponad trzykrotnie wyższe niż ocieplenie w średniej globalnej temperaturze.

■ Próby globalnego reagowania

Podejmowane w skali świata próby współpracy mającej służyć ochronie klimatu i zapobieganiu skutkom jego zbyt szybkich zmian są procesem, który można traktować jako globalną politykę klimatyczną. Pierwsza znacząca zorganizowana pod auspicjami ONZ konferencja poświęcona zagadnieniom ochrony środowiska odbyła się w Sztokholmie w 1972 roku²². W 1995 roku przeprowadzono w Berlinie konferencję oznaczoną symbolem COP 1, ale wcześniej, na konferencji w Genewie w 1979 roku, powołano do życia wspomniany już Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (Intergovernmental Panel on Change Climate – IPCC)²³. Zainicjowano wtedy prace prowadzące do uchwalenia dwóch międzynarodowych traktatów dotyczących klimatu: 1) Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC), przyjętej w czerwcu 1992 roku w Rio de Janeiro podczas tzw. szczytu Ziemi i z tego powodu nazywanej niekiedy Konwencją z Rio²⁴; 2) dołączonego do niej protokołu z Kioto z 10 grudnia 1997 roku²⁵. Ten ostatni akt dotyczył ograniczenia emisji sześciu gazów cieplarnianych, wśród nich dwutlenku węgla i metanu.

W raporcie przygotowanym w 1990 roku przez IPCC przewidywano, że kontynuowanie działalności gospodarczej bez wprowadzenia świadomych ograniczeń będzie powodowało wzrost globalnej temperatury w XXI wieku o około 0,3°C na dekadę²⁶.

Na konferencji klimatycznej COP 21, która odbyła się w 2015 roku, podpisano dokument – Porozumienie paryskie (The Paris Agreement)²⁷. Wydarzenie to jest traktowane jako jedno z najważniejszych aktywności związanych z działaniami na rzecz klimatu²⁸. Uczestnicy spotkania, a później sygnatariusze porozumienia, zgodzili się, że postępujące zmiany klimatu, spowodowane w dużej mierze przez działalność ludzi, doprowadziły do sytuacji, którą można określić jako globalny stan wyjątkowy. Szkodliwe procesy przekraczają granice państwowe i są problemem całej ludzkości, dlatego wymagają międzynarodowej współpracy i skoordynowanych wspólnych rozwiązań. Jako nadrzędny cel uznano dążenie do znaczącego ograniczenia globalnej emisji gazów cieplarnianych tak, aby utrzymać wzrost temperatury na świecie poniżej 2°C przy

podejmowaniu wysiłków służących ograniczeniu go do 1,5°C. Punktem odniesienia miał tu być poziom temperatury sprzed epoki przemysłowej. Podstawą przyjęcia celu stały się twierdzenia, zgodnie z którymi emisja gazów cieplarnianych była i jest główną przyczyną wzrostu temperatury.

Porozumienie jest prawnie wiążącym traktatem międzynarodowym. Weszło w życie 4 listopada 2016 roku, kiedy to zostało ratyfikowane przez 55 państw odpowiedzialnych za 55% emisji gazów cieplarnianych²⁹. Według stanu na styczeń 2021 roku Porozumienie paryskie było podpisane przez 195 stron (194 państwa i Unia Europejska), a ratyfikowane przez 190 podmiotów³⁰.

Należy jednak zastrzec, że lista sygnatariuszy porozumienia nie jest stabilna i niekiedy ideologicznie motywowany opór wobec zajmowania się ochroną klimatu skłania do odmowy uczestnictwa. W 2019 roku, w czasie prezydentury Donalda Trumpa, USA wystąpiły z porozumienia³¹, co było poważnym ciosem dla możliwości realizowania uzgodnionych tam planów, biorąc pod uwagę wielkość amerykańskiej gospodarki i jej wpływ na stan klimatu. Wkrótce się okazało, że wypowiedzenie porozumienia nie było pustym gestem, kiedy podpisane zostało rozporządzenie umożliwiające agencjom federalnym odstąpienie od kontroli projektów infrastrukturalnych, takich jak autostrady i rurociągi³². Odebrało to podmiotom realizującym Krajową Politykę Środowiskową (National Environmental Policy – NEP) ważne uprawnienia, pociągając za sobą złe konsekwencje dla klimatu. Innym następstwem zmiennej polityki było otwarcie dla komercyjnych połowów utworzonego za czasów prezydentury Baracka Obamy rezerwatu morskiego Northeast Canyons and Seamounts Marine National Monument. Prezydent Joe Biden zmienił te decyzje wkrótce po objęciu urzędu³³. Jedną z ważnych wprowadzonych wtedy zmian prawnych było przywrócenie obowiązku kontrolowania programów inwestycyjnych z punktu widzenia ekologicznego bezpieczeństwa³⁴. Jest jednak prawdopodobne, że powtórny wybór Trumpa na stanowisko prezydenta zdestabilizuje listę sygnatariuszy porozumienia.

W czasie konferencji COP 28, która odbyła się w Dubaju w 2023 roku, przeprowadzono globalną inwentaryzację (*stocktaking*) działań podjętych przez strony Porozumienia paryskiego dla osiągnięcia zamierzonych celów i uzyskanych efektów³⁵. Stwierdzono, że społeczność światowa nie jest na dobrej drodze do ograniczenia globalnego ocieplenia do 1,5°C, a szanse osiągnięcia uzgodnionych wspólnie założeń gwałtownie się zmniejszają³⁶. Przedstawiono plan działania, który pozwoliłby na utrzymanie pułapu 1,5°C, a tym samym zabezpieczenia życia i zdrowia ludzi oraz funkcjonowania gospodarki. Rozwiązanie to stwarzałoby możliwość zbliżenia się do założonych celów.

W czasie konferencji we współpracy ze Światową Organizacją Zdrowia (WHO), Fundacją Wellcome Trust i innymi partnerami zorganizowano pierwszy w historii Dzień Zdrowia (3 grudnia) poświęcony zagadnieniom ochrony klimatu jako ważnego obszaru determinującego stan zdrowia ludzi. W czasie obrad wskazano pięć problemów:

- prezentację bazy dowodowej na temat wzajemnych zależności między zmianami klimatu a zdrowiem,

- promowanie „argumentów zdrowotnych na rzecz działań na rzecz klimatu” i korzyści stąd płynących,
- promowanie najlepszych praktyk wzmacniających odporność systemów zdrowotnych na zmiany klimatu,
- identyfikację i intensyfikację działań adaptacyjnych w celu rozwiązania problemu wpływu zmian klimatycznych na zdrowie ludzi (w tym poprzez inicjatywę One Health)³⁷,
- dalsze podejmowanie międzynarodowych działań służących wzmacnianiu zdrowia, udzielających wsparcia (*relief*), przyczyniających się odbudowy (*recovery*) i służenia umacnianiu pokoju.

Aktywności związane z analizą każdego z pięciu problemów tak w sensie prowadzenia badań, kumulowania wiedzy na temat łańcuchów przyczynowych, jak i elementu przekazu edukacyjnego, który może stać się czynnikiem motywującym ludzkie zachowania, zostały potraktowane jako plan przedsięwzięć realizowanych przez podmioty angażujące się w programy służące zdrowiu i środowisku.

Uczestnicy Konferencji przyjęli także deklarację o klimacie i zdrowiu³⁸. W jej tekście wyrażono głębokie zaniepokojenie państw uczestniczących niezmienniejącym się negatywnym wpływem zmian klimatycznych na zdrowie. Podkreślono wagę podjęcia problemu interakcji i wzajemnych zależności między zmianą klimatu a zdrowiem i dobrostanem ludzi. Jako koncepcyjne i polityczne ramy, w jakich problem powinien być stawiany uznano Ramową Konwencję (Konwencję z Rio) i Porozumienie paryskie, a wskazane tam mechanizmy uznano za główne międzynarodowe i międzyrządowe fora, które powinny być wykorzystane w przygotowaniu globalnej reakcji na zmianę klimatu. Przypomniano też o konieczności wykorzystania dorobku wypracowanego w trakcie Konferencji COP 26 w 2021 roku Stowarzyszenia na rzecz Działań Transformacyjnych w Dziedzinie Klimatu i Zdrowia (Alliance for Transformative Action on Climate and Health – ATACH), które podjęło kwestię budowy odpornych na zmianę klimatu i zrównoważonych systemów opieki zdrowotnej³⁹.

Wśród efektów międzynarodowej współpracy należy także wskazać dokument dotyczący celów klimatycznych realizowanych w obszarze jednego tylko regionu – Europejski Zielony Ład (The European Green Deal)⁴⁰, który – choć nie ma zasięgu globalnego – dobrze ilustruje polityczne trudności piętrzące się przed polityką klimatyczną i zdrowiem publicznym. Zadaniem postawionym przed krajami Unii Europejskiej było osiągnięcie do roku 2050 zerowego poziomu emisji gazów cieplarnianych netto, a także ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego wspólnoty oraz ochrona zdrowia i dobrostanu obywateli przed zagrożeniami i negatywnymi skutkami związanymi ze środowiskiem. Decyzje dotyczące sektorów, których aktywność miałaby wpływ na emisję tych gazów, powinny być podporządkowane konieczności realizacji nadrzędnego celu klimatycznego. Jednak perspektywa przymusowego ponoszenia wynikających stąd doraźnych wyrzeczeń zmniejszających komfort życia już wkrótce po uchwaleniu wzbudziła masowe protesty [12], które nasiliły się po wyborach do Parlamentu Europejskiego, co grozi osłabieniem rygorystyki stawianych pierwotnie wymagań [13]. Jest to przykład dramatycznego dylematu,

przed którym stają społeczeństwa i decydenci, kiedy doraźnie rozumiana korzyść – bieżące oszczędności wydatków – przeważa nad strategicznym, długofalowym celem klimatycznym i zdrowotnym.

Skutki kryzysu klimatycznego

Badacze analizujący wpływ zmian klimatycznych na życie społeczne nie mają wątpliwości co do ich negatywnego charakteru, ale przedstawiają różne wielkości przewidywanych strat. W jednej z prognoz dotyczącej 2030 roku zaprezentowanej przez Bank Światowy liczba osób popadających w ubóstwo z powodu zmiany klimatu wyniosła od 32 mln do 132 mln [14]. W scenariuszach przyjęto, że czynniki społeczno-gospodarcze, odgrywające główną rolę w kształtowaniu perspektyw ekonomicznych, w wersjach optymistycznych (szybki wzrost gospodarczy sprzyjający włączeniu społecznemu z powszechnym dostępem do podstawowych usług w 2030 roku) zmniejszały o połowę skutki ubóstwa w porównaniu z wersjami pesymistycznymi. Wzrost ubóstwa współwystępował wtedy ze szkodami zdrowotnymi: malarią, biegunkami i zahamowaniem wzrostu oraz wzrost cen żywności. Wpływ cen żywności był najważniejszym czynnikiem w Afryce Subsaharyjskiej, podczas gdy skutki zdrowotne i klęski żywiołowe okazywały się istotniejsze w innych częściach globu.

Nie ma wątpliwości, że we współczesnym świecie struktura ryzyk występujących w wielu krajach jest kształtowana w znacznym stopniu ze względu na ekstremalne zjawiska naturalne i zmiany klimatu, chociaż inne czynniki także odgrywają swoją rolę⁴¹. Szczególnie negatywne skutki przynosi nakładanie się na siebie, współwystępowanie w tym samym czasie wielu szkodliwych procesów. Prócz zmian klimatu obserwujemy także wzrost populacji czy prowadzącą do wewnętrznych napięć polaryzację polityczną, załamania gospodarcze i przemieszczanie się ludności, które wzajemnie się wzmacniają, potęgując destrukcyjne skutki. Autorzy zacytowanego opracowania posłużyli się przykładem globalnego kryzysu wodnego. W jego ramach zmiany klimatyczne współuczestniczą w rozwoju łańcuchów zdarzeń, które nawzajem się stymulując, szkoda ludziom, rolnictwu i przyrodzie. W procesie zmian klimatycznych takie ich elementy jak ulewne deszcze, burze, powodzie, susze i nieurodzaje są coraz częstsze, a w rezultacie bezpieczeństwo żywnościowe obniża się na całym świecie.

W raporcie Międzynarodowej Organizacji ds. Migracji z 2024 roku napisano, że dostrzegana już od wielu lat intensywna działalność ludzi, prowadzącą do nieodwracalnych szkód ekologicznych, nie uległa w ostatnim czasie zmniejszeniu⁴². Nadal kontynuowane były w krajach bogatych nadmierna konsumpcja i wymuszana przez nią nadprodukcja związana z nie zrównoważonym wzrostem gospodarczym, wyczerpywaniem się zasobów i załamaniem różnorodności biologicznej. Niezahamowane i postępujące zmiany klimatyczne (w tym globalne ocieplenie) uderzały praktycznie we wszystkie regiony świata. W tym czasie nie wdrażano skutecznych inicjatyw, które mogłyby przyczynić się do ochrony systemów ekologicznych planety.

Działo się to mimo coraz powszechniejszej świadomości niezwykle negatywnych konsekwencji wynikających ze zmian klimatycznych. Koszty skutków migracji i wymuszanej mobilności ludzi okazują się wysokie tak ekonomicznie, jak i społecznie czy politycznie, a rekordy klimatyczne nadal ulegają przekraczaniu. Jednocześnie przedstawiane przez badaczy przewidywania dotyczące negatywnych skutków i opisujących je scenariuszy są kwestionowane i dyskutowane w kręgach wielu populistycznie zorientowanych polityków [15]. Wśród większości ekspertów i w coraz większym segmencie opinii publicznej istnieje silne przekonanie, że absolutnie niezbędne są odpowiednie działania zapobiegawcze, przeciwdziałające emisji dwutlenku węgla, i znacznie szersze wykorzystanie zielonych technologii. Niezbędne wydaje się również inicjowanie specyficznych działań w zakresie gotowości odpowiadania i reagowania na klimatyczne zjawiska kryzysowe, takich jak prace na rzecz zmniejszenia ryzyka klęsk żywiołowych poprzez odpowiednio zaplanowane finansowanie działań związanych ze zmianą klimatu.

Zdrowotne skutki kryzysu klimatycznego

Liczne, prowadzone już od wielu lat badania klimatu jednoznacznie wskazują, że w ramach zmian zwiększa się częstotliwość występowania fal upałów, będąca głównym problemem opisywanym w tym artykule, co prowadzi do wzrostu zachorowań i zgonów, specyficznie związanych z gorącem, ponieważ ekstremalne temperatury bezpośrednio wpływają na zdrowie, upośledzając zdolność organizmu do regulowania temperatury wewnętrznej⁴³. Utrata tej kontroli może prowadzić do różnych chorób, w tym skurczów cieplnych (*heat cramps*), wyczerpania cieplnego (*heat exhaustion*), udaru cieplnego (*heatstroke*) i hipertermii. Fale upałów mogą również pogarszać stan zdrowia w przewlekłych schorzeniach, takich jak choroby układu krążenia, układu oddechowego, naczyń mózgowych i schorzenia związane z cukrzycą.

W tekście opublikowanym kilka lat temu w „Lancecie” napisano, że poza bezpośrednim wpływem wysokich temperatur na pogarszanie się ogólnych miar stanu zdrowia, takich jak umieralność i chorobowość, ich skutkiem jest także niekorzystne oddziaływanie na specyficzne aspekty, np. przebieg i wyniki ciąży oraz zdrowie psychiczne [16]. Intensywny stres cieplny może również zmniejszać fizyczną zdolność do pracy i sprawność motoryczno-poznawczą, co ma konsekwencje dla produktywności i zwiększa ryzyko problemów zdrowotnych w miejscu pracy. Prawie połowa światowej populacji i ponad miliard pracowników są narażone na epizody wysokich upałów, a około jedna trzecia spośród nich odczuwa negatywne skutki zdrowotne. Następstwa przewidywanych zmian klimatycznych – niezahamowany wzrost średnich temperatur – z dużym prawdopodobieństwem doprowadzą do wzrostu zachorowalności i umieralności specyficznie powiązanych z gorącem. Szczególnie w regionach tropikalnych wzrost temperatury przyczyni się do sytuacji, kiedy fizjologiczne granice związane z tolerancją ciepła będą częściej przekraczane. Należy przy tym pamiętać, że zmiany klimatu

oddziałują jednocześnie na inne procesy społeczne i ekonomiczne. Takie zjawiska jak starzenie się społeczeństwa, urbanizacja czy wzrost gospodarczy współuczestniczą w zmianach klimatycznych i mogą nasilać, a niekiedy łagodzić, zagrożenia związane z upałami.

W informacji przedstawionej przez amerykańskie Centrum Kontroli Chorób i Prewencji (Centers for Disease Control and Prevention – CDC) autorzy przedstawili bardziej szczegółowy zestaw bodźców, które są szczególnie groźne⁴⁴. Zawierał on następujące punkty: wysoki poziom wilgotności, otyłość, podniesiona temperatura ciała (*fever*), odwodnienie, stosowanie leków na receptę, choroby serca, choroba psychiczna, dolegliwości krążeniowe (*poor circulation*), oparzenia słoneczne, spożywanie alkoholu. Stają się one aktywne, gdy organizm nie jest w stanie odpowiednio się ochłodzić, co może spowodować uszkodzenie mózgu i innych ważnych organów. Unikanie, a przynajmniej kontrola tych czynników mogą przyczyniać się do zmniejszenia stopnia ryzyka.

W prognozie Banku Światowego opublikowanej w 2010 roku przewidywano, że zmiana klimatu może powodować wzrost częstotliwości występowania chorób przenoszonych przez wektory (*vector-borne diseases*), przez wodę, zgonów związanych z upałem i zimnem, urazów i zgonów spowodowanych powodziami, a także występowanie niedożywienia⁴⁵. W badaniach koncentrujących się na malarii i biegunce wykazano, że koszty ochrony spadały dzięki poprawie podstawowych warunków zdrowotnych, czemu towarzyszyły wyższe dochody i rozwój. O ile poprawa była przewidywana we wszystkich regionach, to tempo spadku kosztów ochrony przed wskazanymi chorobami w Azji Południowej i Azji Wschodniej oraz na Pacyfiku było znacząco szybsze niż w Afryce Subsaharyjskiej.

Na stronie Banku Światowego w 2024 roku zapisano, że biorąc pod uwagę współczesny stan wiedzy, nie ma wątpliwości, iż powiązania między klimatem, ubóstwem i zdrowiem nie mogą być kwestionowane⁴⁶. Kryzys klimatyczny jest czynnikiem wielokrotnie zwiększającym ryzyko dla zdrowia, a ekstremalne zjawiska pogodowe niszczą zdrowie na całym świecie w stopniu, który uzasadnia nazwanie sytuacji „globalnym kryzysem zdrowotnym” (*global health emergency*). Autorzy emfaticznie stwierdzili, że „nikt na całym świecie nie będzie oszczędzony, ale mieszkańcy niektórych regionów i osoby należące do niektórych grup – kobiety, dzieci, osoby starsze, mniejszości etniczne, osoby z istniejącymi wcześniej schorzeniami i osoby żyjące w ubóstwie”⁴⁷ – znajdą się w położeniu szczególnie trudnym. Można przewidywać, że pogarszające się warunki klimatyczne spowodują zwiększenie liczby chorób i zgonów związanych z upałami. Zmiana wzorców rozprzestrzeniania się chorób zakaźnych zwiększy prawdopodobieństwo wybuchu śmiertelnych epidemii i pandemii; ponadto pogorszy się stan zdrowia matek oraz dzieci i nasilą się negatywne skutki zdrowotne ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak powodzie, susze, pożary lasów i wichury.

Światowa Organizacja Zdrowia przywołała wyniki badań, z których wynikało, że w 2023 roku już 3,6 mld ludzi mieszkało na obszarach bezpośrednio narażonych na skutki zmian klimatu. Szacowano, że w latach 2030–2050

zmiana klimatu spowoduje około 250 tys. dodatkowych zgonów rocznie z powodu niedożywienia, malarii, biegunki i stresu cieplnego. Tego rodzaju obserwacje dowodziły do stwierdzenia, że prowadzące do kryzysu zmiany klimatu przyczyniają się do kryzysów humanitarnych związanych z falami upałów, pożarami, powodzią, burzami tropikalnymi i huraganami, a ich skala, częstotliwość oraz intensywność coraz bardziej się nasilają.

W serii opracowań przygotowanych przez amerykańską agencję zajmującą się problemami środowiska (Environmental Protection Agency – EPA) podjęto zagadnienie klimatycznych zagrożeń dla zdrowia osób należących do różnych grup społecznych. W jednym z tekstów zajęto się szczególnie trudną sytuacją osób starszych⁴⁸. Przypomniano, że wraz z postępującym procesem starzenia posiadana przez organizmy ludzi zdolność do kompensowania skutków niektórych zagrożeń środowiskowych coraz bardziej słabnie, a czynniki takie jak zanieczyszczenie powietrza czy bardzo wysoka temperatura stają się śmiertelnym niebezpieczeństwem. Dodatkowym zagrożeniem jest ograniczona mobilność osób starszych, ograniczająca możliwości kontaktowania się z ludźmi, a także nawiązywania relacji z systemem zdrowotnym. W konsekwencji seniorzy mogą być uzależnieni od innych w zakresie opieki medycznej i pomocy w życiu codziennym, co drastycznie ogranicza ich samodzielność i zarazem zwiększa podatność na ekstremalne zjawiska pogodowe.

Inną grupą ponadprzeciętnie narażoną na szkodliwe oddziaływanie klimatu, na którą zwrócono uwagę w opracowaniach EPA, były dzieci i młodzież do lat 18⁴⁹. Ich zwiększone ryzyko wynika w znacznym stopniu z naturalnych uwarunkowań fizjologicznych. Rosnące i rozwijające się organizmy są bezpośrednio wystawione na zewnętrzne oddziaływanie zarówno w sensie pobieranych z otoczenia substancji odżywczych, jak i czynników chorobotwórczych. Sam fakt przebywania na zewnątrz, na „świeżym powietrzu”, które wraz z postępującym kryzysem klimatycznym jest coraz mniej świeże, wraz z naturalnym w tym wieku szybkim oddychaniem i przyjmowaniem dużych ilości płynów przyczyniają się do intensywnego wchłaniania elementów chorobotwórczych, zarówno tych obecnych w atmosferze, jak i w wodzie. Sytuacja wydaje się trudna także w przypadku dzieci, które są bardzo wrażliwe emocjonalnie, co wiąże się z procesem rozwoju ich systemu nerwowego i dojrzewaniem psychicznym. Doświadczenia doznawane z powodu gwałtownych burz, pożarów i innych ekstremalnych zdarzeń, których częstotliwość wzrasta wraz ze zmianą klimatu, stają się nieproporcjonalnie dużym obciążeniem dla ich psychiki. Należy również pamiętać, że małe dzieci są w pełni zależne od dorosłych w kwestii bezpieczeństwa, co może narażać je na większe ryzyko podczas ekstremalnych zdarzeń, kiedy nie ma przy nich nikogo dorosłego.

Kolejną wskazaną przez EPA grupą, która jest bardziej narażona na zdrowotne skutki zmian klimatycznych niż reszta populacji, są ciężarne kobiety i ich nienarodzone jeszcze potomstwo⁵⁰. Istnieje wiele biologicznych i behawioralnych problemów pojawiających się lub intensyfikujących w czasie ciąży i w związku z porodem. Zwiększają one podatność kobiet na infekcje uwarunkowane

niewłaściwą jakością żywności i wody, a także wynikające z gwałtownych zmian temperatury oraz wilgotności czy ukąszeń owadów. Ekstremalne upały, powódzie, pożary lasów, osunięcia się ziemi i niejednokrotnie łączące się z nimi migracje potęgują takie problemy zdrowotne jak anemia, rzucałka, niska masa urodzeniowa, poród przedwczesny i poronienie. Kobiety w ciąży potrzebują niezawodnego dostępu do transportu i opieki medycznej, co przy wystąpieniu ekstremalnych zjawisk pogodowych często nie jest możliwe. Doświadczenie klęsk żywiołowych i gwałtownych zjawisk pogodowych zwiększa ryzyko wystąpienia zespołu stresu pourazowego (PTSD) i depresji.

Grupą szczególnie narażoną, o której była mowa w opracowaniach EPA, są osoby znajdujące się w niekorzystnej sytuacji społecznej z powodu materialnej biedy, niskiego wykształcenia i związanych z tym ograniczonych kompetencji społecznych, a także ze względu na trwające choroby przewlekłe, zwłaszcza takie, które prowadzą do utraty samodzielności⁵¹. Warto dostrzec, że są to te same osoby, o których wspominaliśmy przy omawianiu zagadnienia nierówności zdrowotnych, stanowiących współcześnie jedno z największych wyzwań dla polityków zdrowotnych i zdrowia publicznego we wszystkich krajach. Nasilenie narażenia tych ludzi wynika zarówno z faktu kumulowania się różnych niekorzystnych czynników zdrowotnych, ekonomicznych i kulturowych, obecnych przed wystąpieniem gwałtownych zjawisk pogodowych, jak i z ograniczenia wielkości zasobów pozostających do wykorzystania w momencie wystąpienia szczególnych potrzeb. Zamieszkiwanie w biednych rejonach często współwystępuje z niedorozwojem infrastruktury chroniącej przed skutkami zmian klimatycznych, a także ze zmniejszonym dostępem do świadczeń zdrowotnych i społecznych. Stan zdrowia osób, u których występują przewlekłe schorzenia, np. zaburzenia i dolegliwości psychiczne, choroby nerek, serca, cukrzyca, astma, ograniczenia sprawności fizycznej, może pogorszać się na skutek zmian klimatycznych. Ludzie z pewnymi schorzeniami niejednokrotnie mają osłabiony układ odpornościowy, co może sprawić, że będą bardziej podatni na skrajne reakcje związane ze wzrastającym lub ekstremalnym ciepłem. Ponadto reakcje organizmu na niektóre leki stosowane w leczeniu chorób przewlekłych mogą ulegać nieoczekiwanym zaburzeniom.

Należy też wskazać wyraźnie nierówny poziom zagrożenia mieszkańców miast i terenów pozamiejskich. W miastach koncentracja ludności na małym obszarze, którego powierzchnia jest w dużym stopniu zabetonowana, tereny zielone ograniczone do minimum, gdzie gęsta zabudowa niekorzystnie wpływa na możliwości naturalnej cyrkulacji powietrza, a ponadto istnieją liczne urządzenia podgrzewające temperaturę, powstają tzw. miejskie wyspy ciepła (Urban Heat Island – UHI) [17]. Nagromadzenie niekorzystnych bodźców w obszarach UHI czyni sytuację osób należących do grup szczególnie narażonych wyjątkowo trudną. Zagrożenia te nie są abstrakcją. Badania ujawniły, że temperatury w miastach są często o co najmniej 1°C do 2°C wyższe niż na obszarach wiejskich, a w sytuacjach skrajnych różnica ta może sięgać nawet 10°C [18]. Te same przeprowadzone w USA badania pozwoliły stwierdzić, że występowanie tzw. miejskich wysp ciepła przyczyniło się

do ok. 50% całkowitej śmiertelności związanej z upałami latem 2003 roku w West Midlands. W dużym programie koordynowanym przez Komisję Europejską, w którym posługiwano się pojęciem „stresu cieplnego” (*heat stress*), stwierdzono, że przeciętna nocna temperatura w centrum Paryża i Londynu była o 4°C wyższa niż w okolicach wiejskich⁵². Jednak najpoważniejsze zagrożenia dla ludzkiego życia spowodowane przez UHI występowały w miastach na południu kontynentu: w Barcelonie i Walencji oraz Rzymie i Mediolanie.

Geograficzne zróżnicowania skutków zdrowotnych

Strefa geograficzna, w której dochodzi do ekspozycji ludzkich organizmów na oddziaływanie wysokich temperatur, ma znaczący wpływ na intensywność i zakres zdrowotnych konsekwencji. W ramach przygotowywania Szóstego Raportu Oceniającego (IPCC Sixth Assessment Report 2021)⁵³ opracowano dokumentację podsumowującą ustalenia naukowe o procesach pogodowych w skali globalnej⁵⁴, co pozwoliło opisywać, przewidywać i oceniać sytuację klimatyczną na świecie. Przyczyniło się to do prowadzenia dyskusji i podejmowania decyzji na podstawie konkretnych przesłanek.

Jest oczywiste, że negatywne następstwa zdrowotne są w regionach gorących znacznie bardziej dolegliwe niż w miejscach o łagodniejszym klimacie. Dotyczący krajów afrykańskich, opublikowany w 2024 roku systematyczny przegląd piśmiennictwa, uwzględniający 100 artykułów, wykazał, że rejestrując stałe wzrosty średnich temperatur, w kolejnych latach odnotowano maksymalne wartości 45°C, 47°C, 51°C, a w 2023 roku temperatura osiągnęła poziom 60°C [19]. Choć bezspornie pogoda i klimat poszczególnych obszarów Afryki są zróżnicowane, to jednak nie ma wątpliwości, że duża część kontynentu znajduje się w strefie gorącej. Co do konsekwencji zdrowotnych potwierdzono, że ekstremalne ciepło miało wiele negatywnych skutków dla zdrowia ludzi, a ponadto zwiększało ryzyko śmierci z powodu chorób związanych z upałem. Odnotowano także pogarszanie się stanu zdrowia psychicznego u dorosłych, szczególnie tych żyjących w rodzinach o niskich dochodach, oraz zwiększanie się prawdopodobieństwa poronienia w przebiegu ciąży. Analizowane badania ujawniły również negatywny wpływ wysokich temperatur na samopoczucie i bezpieczeństwo, stan psychiczny, wydajność i komfort emocjonalny osób pracujących fizycznie przez dłuższy czas w otwartej przestrzeni. Interesującym wątkiem w przywołanej analizie była kwestia „opóźnień”, czyli czasu upływającego między pojawieniem bodźca w postaci fali upału a negatywnym skutkiem zdrowotnym. Badania wskazywały zróżnicowaną długość tego interwału: od 0–28 dni przez 6–8 tygodni do 1–10 miesięcy, co zależało od jednostki chorobowej, wysokości temperatury i czasu ekspozycji, ale także od sytuacji społecznej i ekonomicznej narażonej populacji.

Na stronie rządu Australii umieszczona została informacja o zagrożeniach związanych z falami upałów: „Silne i ekstremalne fale upałów pochłonęły więcej istnień ludzkich niż jakiekolwiek inne zagrożenie naturalne

w tym kraju. Fale upałów mogą być niebezpieczne jako zagrożenie dla zdrowia najbardziej narażonych, ale mogą również wpływać negatywnie na sektory gospodarcze, jak transport, rolnictwo i energetyki oraz powiązaną z nimi infrastrukturę”⁵⁵. Analogiczna notatka znalazła się na stronie Australijskiego Czerwonego Krzyża. Opublikowano tam także instrukcję ukazującą sposoby postępowania na wypadek wystąpienia ekstremalnych temperatur wraz zaleceniem spakowania najpotrzebniejszych rzeczy, w tym leków, na wypadek kilkudniowego braku dostępu do podstawowych usług, a także tych przedmiotów, które należy zabrać, gdy niespodziewanie zajdzie potrzeba opuszczenia domu⁵⁶.

Zdrowotne konsekwencje zmian pogody zostały przedstawione w systematycznym przeglądzie dotyczącym sytuacji w kilku krajach zachodniego Pacyfiku, w tym także Australii [20].

Osoby starsze (powyżej 60 lat) okazały się bardziej podatne na zgon związany z ekstremalnym upałem niż ludzie z innych grup wiekowych, ale odnotowano także podwyższone ryzyko zgonu u małych dzieci. Związek między falami upałów a zachorowalnością sercowo-naczyniową okazał się statystycznie nieistotny, podobnie jak powiązania między falami upałów a zachorowalnością na choroby układu oddechowego.

Konsekwencje dla systemu zdrowotnego przechodzących przez Australię fal upałów analizowano w przeglądzie systematycznym (45 publikacji z lat 2000–2020), w którym stwierdzono, że ich skutkiem były większa liczba wezwań pogotowia ratunkowego oraz znaczny wzrost zapotrzebowania na świadczenia opieki zdrowotnej, w tym zapotrzebowanie na korzystanie ze szpitali [21]. Wzrosła liczba przyjęć z powodu schorzeń sercowo-naczyniowych, nerkowych, oddechowych, psychicznych i behawioralnych. Ponadto zidentyfikowano wiele czynników związanych z sytuacją społeczno-ekonomiczną, które wpłynęły na podatność ludzi na negatywne oddziaływanie wysokiej temperatury. Wśród nich warto wymienić takie jak: niska pozycja społeczna, fakt zamieszkiwania na terenach wiejskich, korzystanie z pomocy społecznej, samotność (brak rodzinnego wsparcia), brak prywatnego ubezpieczenia, poprzednie incydenty utraty przytomności. Ryzyko było większe dla osób cierpiących na schorzenia towarzyszące, co dotyczyło chorób przewlekłych: zaburzeń psychicznych, sercowo-naczyniowych, oddechowych, nerkowych, neurologicznych. Bezpośrednie skutki ciepła, m.in. udar cieplny, odwodnienie, niewydolność narządów i zatrzymanie akcji serca, były nasilone u ludzi zależnych od opieki medycznej, chociaż niektórzy badacze twierdzili, że wiedza o istnieniu większej liczby chorób współistniejących mogła przyczyniać się do uniknięcia zbędnej hospitalizacji podczas fal upałów.

W innym przeglądzie opublikowanym w 2024 roku przedstawiono wyniki badania, w których stwierdzono, że u pracowników górnictwa Australii wystąpiły objawy odwodnienia, a w jednym z okręgów zdobyto solidne dowody potwierdzające wpływ upałów na prawdopodobieństwo przedwczesnego porodu i martwego urodzenia [20]. Współczynnik szans na przedwczesny poród wynosił co najmniej 1,13 dla kobiet, które były narażone na co najmniej jedną falę upałów po 20. tygodniu ciąży i przed

porodem. Wysokie temperatury w drugim trymestrze i w ostatnich czterech tygodniach ciąży znacząco zwiększały ryzyko urodzenia martwego dziecka, przy czym wpływ ten stał się bardziej widoczny w późniejszych etapach ciąży. W jednym ze szczegółowych badań wykazano 1,46-krotny wzrost ryzyka urodzenia martwego dziecka w przypadku ekspozycji kobiety na falę upałów w ósmym miesiącu ciąży. W tym samym przeglądzie stwierdzono, że wydajność snu obniżała się wraz ze wzrostem temperatury otoczenia (sypialni).

We wspomnianym już wcześniej przeglądzie piśmiennictwa dotyczącego krajów Zachodniego Pacyfiku – 29 publikacji bez ograniczeń czasowych – zawarto wiele interesujących wiadomości na temat największych krajów regionu, ale brak danych uniemożliwił omówienie sytuacji w mniejszych państwach [20]. W tym miejscu przedstawione są tylko niektóre ustalenia dotyczące wybranych problemów zdrowotnych, odnotowanych na obszarach innych niż wspomniana już Australia.

W odniesieniu do chorób układu sercowo-naczyniowego jako efekt wzrostu temperatury stwierdzono istotny i dodatni wpływ, a więc wzrost zachorowań, w niektórych miastach Chin, a także zwiększone ryzyko ostrego zawału mięśnia sercowego w Korei Południowej i większą liczbę hospitalizacji sercowo-naczyniowych w Wietnamie. Większe ryzyko wystąpienia ostrego zawału mięśnia sercowego pojawiło się przy wzroście temperatury o 1°C powyżej określonego progu w Korei Południowej. Negatywny lub nieistotny statystycznie wpływ miał wzrost ciepła na zachorowalność na udar mózgu w Chinach.

Jeżeli chodzi o choroby układu oddechowego, wskazano statystycznie nieistotne związki między falami upałów a zachorowalnością układu oddechowego w Wietnamie i Chinach. Istotne, pozytywne zależności wystąpiły w Korei Południowej. Zwiększone ryzyko hospitalizacji z powodu ostrego zapalenia oskrzelików u małych dzieci oraz większą liczbę wizyt na pogotowiu z powodu chorób układu oddechowego odnotowano w Chinach. W Japonii stwierdzono pozytywne powiązania między ciepłem a częstotliwością ataków astmy u najmłodszych. Ryzyko hospitalizacji z powodu tej choroby wzrastało wraz z temperaturą w Hong Kongu. W Korei Południowej wpływ ciepła okazał się nieistotny statystycznie w przypadku hospitalizacji, a negatywny w odniesieniu do wizyt na oddziale ratunkowym, co miało związek z astmą. Przegląd wykazał, że wyspy ciepła w Kiribati i Vanuatu narażały dzieci mieszkające na obszarach miejskich na stres cieplny i choroby płuc.

Ekspozycja na wysokie temperatury zwiększała ryzyko przedwczesnego porodu w Chinach i w Korei Południowej. W tych samych krajach potwierdzono wzrost ryzyka urodzenia martwego dziecka. Związek między upałem a niską masą urodzeniową w Korei Południowej okazał się statystycznie nieistotny. Z kolei w Nowej Zelandii nie stwierdzono zależności między wzrostem temperatury i wagą rodzących się dzieci.

Analizując związki między wysoką temperaturą i zaburzeniami snu, stwierdzono, że w Chinach nadmierne ciepło przyczyniało się do intensyfikacji tych ostatnich niedogodności, ale czynnikiem decydującym była nie tyle sama temperatura, co raczej współwystępująca z nią

wilgotność względna. Problemy ze snem spowodowane wzrostem temperatur stwierdzono także w Japonii.

Wiele obserwacji poczynionych przez badaczy potwierdzało, że przedstawiane w literaturze twierdzenia o negatywnych wpływach wysokich temperatur na stan zdrowia są zasadne także w dużych krajach południowo-zachodniej Azji. Niestety, brak informacji pochodzących z mniejszych państw można było poczytać za mankament przeprowadzonych analiz. Jak napisano w opublikowanym w 2023 roku Raporcie WTO: „Światowa katastrofa zagraża temu rajowi Pacyfiku”⁵⁷. Fakt ten można skomentować jako przejaw skrajnej historycznej niesprawiedliwości, bo małe, położone tam kraje w minimalnym stopniu przyczyniły się do kryzysu klimatycznego, a mimo to ich fizyczne przetrwanie stało pod znakiem zapytania.

■ Zakończenie

W zdrowiu publicznym, którego natura łączy w sobie naukę i sztukę, ustalenia badaczy wykorzystywane w praktycznych działaniach służących zdrowiu społeczeństwa oraz twierdzenia na temat klimatu powinny być postrzegane jako fundament wdrażanych rekomendacji. Niemniej ze względu na niebywałą komplikację przyczynowo-skutkowych procesów wpływających na zjawiska pogodowe i klimatyczne ten oczywisty, jak się wydaje, postulat napotyka na trudne do przezwyciężenia bariery. Już same modele uwarunkowań stanu zdrowia są naznaczone bardzo wysokim poziomem skomplikowania. To samo, ale w jeszcze większym natężeniu, obserwujemy w przypadku modeli uwarunkowań klimatycznych. Nic więc dziwnego, że próby ich łączenia prowadzą do przesadnego wręcz spiętrzenia komplikacji. Jednym z obszarów przyczyniających się do wzrostu poziomu złożoności jest sfera decyzji politycznych – zarówno tych podejmowanych w obszarach jurysdykcji poszczególnych krajów, jak i w zakresie polityki globalnej.

Mimo bezspornej złożoności problemów związanych z analizą zmian klimatycznych współpraca międzynarodowa mająca służyć ochronie klimatu ochronie jest stosunkowo zaawansowana. Była już mowa o cyklicznie odbywanych światowych konferencjach, a także o zawieranych porozumieniach mających prowadzić do podejmowania wspólnych przedsięwzięć. Ważną rolę w stymulowaniu mechanizmów współpracy odgrywa, o czym była już mowa, Organizacja Narodów Zjednoczonych. W cytowanym na początku tego tekstu wystąpieniu sekretarza generalnego ONZ, nawołującego do ratowania klimatu i planety, została przekazana informacja o najwyższych temperaturach, jakie odnotowywano na początku lata. Mówcy nie chodziło jednak o podzielenie się ze słuchaczami meteorologiczną ciekawostką, ale o odwołanie się do poczucia odpowiedzialności tych, którzy swoimi decyzjami mogliby przyczyniać się do powstrzymania aktywności mających swój udział w niezaplanowanym wzroście temperatury.

W czasie konferencji prasowej António Guterres został zapytany o poczucie frustracji spowodowane stosunkowo niewielką skutecznością wysiłków podejmowanych w ramach ochrony klimatu⁵⁸. Stwierdził, że emocje takie wydają się uzasadnione, zwłaszcza kiedy weźmie się pod uwagę,

że dowody naukowe potwierdzające szkodliwość kontynuowania dotychczasowych sposobów gospodarowania są jednoznaczne, wiedza na ten temat powszechnie dostępna, a rządy ciągle wahają się co do konieczności rezygnacji z paliw kopalnych. Jednocześnie niemałe grupy obywateli uparcie sądzą, że korzystanie z silników dieslowskich stanowi najlepszą metodę poruszania się w przestrzeni. Mimo tych okoliczności, zdaniem sekretarza generalnego ONZ, w obecnej sytuacji frustracja nie jest wskazana, bo nie mobilizuje, a jedynie hamuje działanie, więc należy ją odrzucić nawet z praktycznych powodów. Trzeba zatem robić wszystko, co jest tylko możliwe, aby docierać do tych, którzy mają zdolność podejmowania decyzji, skutecznie odwracających dominujące procesy. Zachętą i wsparciem jest to, że wielu już to robi. Wzrost produkcji energii odnawialnej jest najszybszym wzrostem wytwarzania energii w historii. Liczba samochodów elektrycznych zwiększa się

w wielu krajach. Dzieje się wiele rzeczy, chociaż ciągle za mało i za późno. W opinii sekretarza generalnego problem polega na tym, że zmiana klimatu postępuje szybciej, niż pojawiają się efekty wszystkich środków, które są obecnie wprowadzane w celu jej zwalczania. Ważne, aby zrozumieć, że przyszedł czas, kiedy absolutnie niezbędne staje się ogromne przyspieszenie we wszystkich wymiarach działań klimatycznych. W światowej perspektywie szansą jest harmonijne współdziałanie międzynarodowego zdrowia publicznego oraz globalnej polityki klimatycznej, czego nie można nam zaprzepaścić.

Tekst był napisany przed wyborami prezydenckimi w USA. Wynik wyborów sprawił, że sprawdziły się pesymistyczne przewidywania: USA wypowiedziały Porozumienie paryskie i wystąpiły z WHO.

Przypisy końcowe

1. WHO Climate Change, 12 October 2023, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health> (dostęp: 03.10.2024).
2. UN United Nations Secretary-General's Call to Action on Extreme Heat, 25 July 2024, https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/unsg_call_to_action_on_extreme_heat_for_release.pdf (dostęp: 12.09.2024).
3. „[...] the imperative for a health-centred response in a world facing irreversible harms”, por.: [5] M. Romanello, C. di Napoli, C. Green, H. Kennard, P. Lampard, D. Scamman et al., *The 2023 Report of the Lancet Countdown on Health and Climate Change: The Imperative for a Health-Centred Response in a World Facing Irreversible Harms*, „The Lancet” 2023; 402 (10419): 2346–2394, [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(23\)01859-7/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(23)01859-7/abstract) (dostęp: 5.09.2024).
4. NASA, *What's the Difference Between Climate Change and Global Warming?*, „National Aeronautics and Space Administration” Last Updated March 2024, <https://science.nasa.gov/climate-change/faq/whats-the-difference-between-climate-change-and-global-warming/> (dostęp: 18.10.2024).
5. C. Kennedy, R. Lindsey, *What's the Difference Between Global Warming and Climate Change?*, Climate.gov, 17 June 2015, <https://www.climate.gov/news-features/climate-qa/whats-difference-between-global-warming-and-climate-change> (dostęp: 18.10.2024).
6. NOAA, *What is the Difference Between Weather and Climate?*, National Ocean Service, National Oceanic and Atmospheric Administration, USA gov., https://oceanservice.noaa.gov/facts/weather_climate.html (dostęp: 18.10.2024).
7. National Geographic, *Weather or Climate... What's the Difference?*, „National Geographic Society” 1996–2024, <https://education.nationalgeographic.org/resource/weather-or-climate-whats-difference/> (dostęp: 03.10.2024).
8. UN Climate Action, *Myth Busters*, United Nations, bzd., https://www.un.org/en/climatechange/science/mythbusters?gad_source=1&gclid=EALaIqobChMI-6TevJ_WiAMV95toCR1ydQMBEAAAYASAAEGIZuPD_BwE (dostęp: 10.10.2024).
9. „The Climate Crisis – A Race We Can Win” oraz „Climate change is the defining crisis of our time”, por.: UN Shaping our future together, *The Climate Crisis – A Race We Can Win*, 2020, <https://www.un.org/en/un75/climate-crisis-race-we-can-win> (dostęp: 15.09.2024).
10. „What the EU is doing to fight the climate crisis” oraz „The climate and nature crises are interconnected and need to be tackled together”, por.: EU, *Consequences of Climate Change*, European Commission, Directorate-General for Climate Action, bzd., https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_en (dostęp: 12.09.2024).
11. *EU Delivering the European Green Deal. On the Path to a Climate-Neutral Europe by 2050*, European Commission, Directorate-General for Communication, 9 October 2023, https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en (dostęp: 13.10.2024).
12. US, *The Climate Crisis: Working Together for Future Generations*, US Department of State, 2023, <https://www.state.gov/policy-issues/climate-crisis/> (dostęp: 02.10.2024).
13. WWF-UK, *10 Myths About Climate Change*, bzd., <https://www.wwf.org.uk/updates/here-are-10-myths-about-climate-change>
14. A. Garric, *Dans toutes les régions, une France meurtrie par la crise climatique*, „Le Monde” 19 Septembre 2024, https://www.lemonde.fr/planete/article/2024/09/19/dans-toutes-les-regions-une-france-meurtrie-par-la-crise-climatique_6323672_3244.html (dostęp: 1.10.2024).
15. *UK Climate Crisis*, „The Guardian, Guardian News & Media Limited” 2024, <https://www.theguardian.com/environment/climate-crisis> (dostęp: 14.10.2024).
16. M. Andreoni, *The Climate Crisis is also a Health Crisis*, „The New York Times” 3 October 2023, <https://www.nytimes.com/2023/10/03/climate/the-climate-crisis-is-also-a-health-crisis.html> (dostęp: 12.10.2024).
17. WHO *Heat and Health*, 28 May 2024, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-heat-and-health> (dostęp: 12.10.2024).
18. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) – naukowe i międzyrządowe ciało doradcze utworzone w 1988 roku na wniosek członków ONZ przez dwie organizacje Narodów Zjednoczonych – Światową Organizację Meteorologiczną (WMO) oraz Program Środowiskowy Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP). Celem IPCC jest dostarczenie obiektywnej, naukowej

- informacji na temat zmiany klimatu [1]. Siedziba organizacji mieści się w Genewie. Zob. Wikipedia, *Międzynarodowy Zespół ds. Zmian Klimatu*, 28 sierpnia 2024, https://pl.wikipedia.org/wiki/Mi%C4%99dzynarz%C4%85dowy_Zesp%C3%B3%C5%82_ds._Zmian_Klimatu (dostęp: 10.10.2024).
19. IPCC, *Sixth Assessment Report (AR6) – Synthesis Report*, 20 March 2023, <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/> (dostęp: 19.10.2024).
 20. WHO, *Climate change*, 12 October 2023, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health> (dostęp: 1.10.2024).
 21. UN, *United Nations Secretary-General's Call to Action on Extreme Heat*, 25 July 2024, https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/unsg_call_to_action_on_extreme_heat_for_release.pdf (dostęp: 1.10.2024).
 22. Organizacja Narodów Zjednoczonych, Komisja Europejska, *Przewodnik po negocjacjach w sprawie walki ze zmianą klimatu*, bzd., https://www.europarl.europa.eu/infographic/climate-negotiations-timeline/index_pl.html#event-2015-12 (dostęp: 13.06.2024).
 23. P. Ważniewski, *Konferencja klimatyczna w Durbanie – wiodąca rola UE w osiągnięciu porozumienia*, Unia Europejska.pl 2012; 1 (212), https://www.google.com/search?sca_esv=6cf9c2b9fed3aa1b&sca_upv=1&q=Kiedy+odby%C5%82a+si%C4%99+pie+rwsza+%C5%9Bwiatowa+konferencja+klimatyczna%3F&sa=X&ved=2ahUKEwiU06zy2721AxUzIxAIHd4vK54Qzmd6BAG0EAY&biw=1280&bih=593&dpr=1.5 (dostęp: 15.09.2024).
 24. UN, *What is the United Nations Framework Convention on Climate Change?*, United Nations Climate Change, bzd., <https://unfccc.int/process-and-meetings/what-is-the-united-nations-framework-convention-on-climate-change> (dostęp: 12.10.2024).
 25. UN, *What is the Kyoto Protocol?*, United Nations Climate Change, bzd., https://unfccc.int/kyoto_protocol (dostęp: 29.09.2024).
 26. IPCC, *Climate Change: The 1990 and 1992 IPCC Assessments*, IPCC First Assessment Report, Assessments the Intergovernmental Panel on Climate Change, Overview and Policymaker Summaries and 1992 Supplement, June 1992, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/ipcc_90_92_assessments_far_full_report.pdf (dostęp: 13.10.2024).
 27. UN Climate Action, *UN Climate Change Conference (COP21)*, The Paris Agreement, 12 December 2015, <https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement> (dostęp: 25.09.2024).
 28. L. Maizland, *Global Climate Agreements: Successes and Failures*, Council on Foreign Relations, *Renewing America*, 5 December 2023, <https://www.cfr.org/backgrounder/paris-global-climate-change-agreements> (dostęp: 18.09.2024).
 29. UN, *Key aspects of the Paris Agreement*, United Nations. Climate Change, bzd., <https://unfccc.int/most-requested/key-aspects-of-the-paris-agreement> (dostęp: 14.10.2024).
 30. J.P. Rafferty, *Paris Agreement. international treaty (2015)*, Britannica, 9 September 2024, <https://www.britannica.com/topic/Paris-Agreement-2015/Negotiations-and-agreement> (dostęp: 21.10.2024).
 31. On the U.S. M.R. Pompeo, *Withdrawal from the Paris Agreement. Press Statement*, „Secretary of State” 4 November 2019, <https://2017-2021.state.gov/on-the-u-s-withdrawal-from-the-paris-agreement/> (dostęp: 18.10.2024).
 32. R. Cho, *COVID-19's Long-Term Effects on Climate Change – For Better or Worse*, State of the Planet. News from the Columbia Climate School, 25 June 2020, <https://news.climate.columbia.edu/2020/06/25/covid-19-impacts-climate-change/> (dostęp: 13.10.2024).
 33. *The United States Officially Rejoins the Paris Agreement. Press Statement*, Antony J. Blinken, Secretary of State, 19 February 2021, <https://www.state.gov/the-united-states-officially-rejoins-the-paris-agreement/> (dostęp: 15.10.2024).
 34. US, *Biden-Harris Administration Proposes Reforms to Modernize Environmental Reviews, Accelerate America's Clean Energy Future, and Strengthen Public Input*, The White House, Council on Environmental Quality (CEQ), 28 July 2023, <https://www.whitehouse.gov/ceq/news-updates/2023/07/28/biden-harris-administration-proposes-reforms-to-modernize-environmental-reviews-accelerate-americas-clean-energy-future-and-strengthen-public-input/> (dostęp: 19.10.2024).
 35. COP 28, *What Was Achieved and What Happens Next?*, <https://unfccc.int/cop28/5-key-takeaways>
 36. „The first global stocktake affirmed that we are not on track to limit global warming to 1.5 degrees Celsius and the window for meaningful change quickly closing”. Por.: UN, *Why the Global Stocktake is Important for Climate Action this Decade*, bzd., <https://unfccc.int/topics/global-stocktake/about-the-global-stocktake/why-the-global-stocktake-is-important-for-climate-action-this-decade> (dostęp: 19.10.2024).
 37. Podejście „One health” proponuje holistyczną perspektywę wzajemnych powiązań między zdrowiem ludzi, zwierząt i środowiska. Inicjatywa ta jest wspierana przez Światową Organizację Zdrowia (WHO), Organizację Rolnictwa (FAO), Światową Organizację ds. Zdrowia Zwierząt (OIE) oraz Program Narodów Zjednoczonych ds. Ochrony Środowiska (UNEP), por.: *The One Health Initiative*, bzd., <https://onehealthinitiative.com/>; WHO poparła inicjatywę „One health” w rezolucji WHA74.7, „Strengthening WHO preparedness for and response to health emergencies”, 31 May 2021, https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA74/A74_R7-en.pdf (dostęp: 20.09.2024).
 38. COP 28, *UAE Declaration on climate and health*, 3 December 2023, https://cdn.who.int/media/docs/default-source/climate-change/cop28/cop28-uae-climate-and-health-declaration.pdf?sfvrsn=2c6eed5a_3&download=true (dostęp: 12.10.2024).
 39. WHO, *Alliance for Transformative Action on Climate and Health (ATACH)*, 2022, <https://www.who.int/initiatives/alliance-for-transformative-action-on-climate-and-health/> (dostęp: 12.10.2024).
 40. EU, *Europejski Zielony Ład. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów*, Bruksela 11.12.2019, COM (2019) 640 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN> (dostęp: 13.10.2024).
 41. Bündnis Entwicklung Hilft / IFHV, *WorldRiskReport 2024*, Berlin: Bündnis Entwicklung Hilft, <https://reliefweb.int/report/world/worldriskreport-2024-focus-multiple-crises> (dostęp: 12.10.2024).
 42. IOM, *World Migration Report 2024. International Organization for Migration (IOM)*, red. M. McAuliffe M., L.A. Oucho, Geneva 2024, <https://publications.iom.int/books/world-migration-report-2024> (dostęp: 15.10.2024).
 43. NIEHS, *Temperature-related Death and Illness National Institute of Environmental Health Sciences*, 12 June 2024, https://www.niehs.nih.gov/research/programs/climatechange/health_impacts/heat (dostęp: 15.10.2024).
 44. CDC, *Extreme Heat and Your Health*, Centers for Disease Control and Prevention, 21 June 2024, <https://www.cdc.gov/extreme-heat/about/index.html> (dostęp: 18.09.2024).

45. WB, *Economics of Adaptation to Climate Change. Synthesis Report*, The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank 2010, <https://documents1.worldbank.org/curated/fr/646291468171244256/pdf/702670ESW0P10800EA CCSynthesisReport.pdf> (dostęp: 15.10.2024).
46. World Bank, *Health and Climate Change*, Brief, 5 April 2024, <https://www.worldbank.org/en/topic/health/brief/health-and-climate-change> (dostęp: 15.10.2024).
47. Ibidem.
48. U.S. Environmental Protection Agency, *Climate Change and the Health of Older Adults*, 22 July 2024, <https://www.epa.gov/climateimpacts/climate-change-and-health-older-adults> (dostęp: 29.09.2024).
49. US, *U.S. Environmental Protection Agency Climate Change and Children's Health*, 22 July 2024, <https://www.epa.gov/climateimpacts/climate-change-and-childrens-health> (dostęp: 18.10.2024).
50. US, *Environmental Protection Agency Climate Change and the Health of Pregnant, Breastfeeding, and Postpartum Women*, 22 July 2024, <https://www.epa.gov/climateimpacts/climate-change-and-health-pregnant-breastfeeding-and-postpartum-women> (dostęp: 13.10.2024).
51. U.S. Environmental Protection Agency *Climate Change and the Health of Socially Vulnerable People*, 22 July 2024, <https://www.epa.gov/climateimpacts/climate-change-and-health-socially-vulnerable-people> (dostęp: 13.10.2024); *U.S. Environmental Protection Agency Climate Change and the Health of People with Chronic Medical Conditions*, 22 July 2024, <https://www.epa.gov/climateimpacts/climate-change-and-health-people-chronic-medical-conditions> (dostęp: 13.09.2024).
52. EU, *Urban heat islands and heat mortality. Demonstrating heat stress in European cities*, Programme of the European Union, Copernicus, European Centre for Medium-Range Weather Forecast et al. <https://stories.ecmwf.int/urban-heat-islands-and-heat-mortality/index.html#section-Start-4SdlFjZEnn> (dostęp: 15.10.2024).
53. UN, *Sixth assessment report – IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, 14 September 2021, <https://unfccc.int/documents/306789> (dostęp: 19.09.2024).
54. IPCC Working Group 1, *The Physical Science Basis*, <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/> (dostęp: 13.10.2024).
55. Government of Australia Heatwaves, *Australian Climate Service*, 2023, <https://www.acs.gov.au/pages/heatwaves> (dostęp: 04.10.2024).
56. ARC Australian Red Cross, 2024, <https://www.redcross.org.au/heatwaves/> (dostęp: 12.10.2024).
57. WMO, *Climate change transforms Pacific Islands*, World Meteorological Organization, Press Release, 27 August 2024, <https://wmo.int/news/media-centre/climate-change-transforms-pacific-islands> (dostęp: 10.10.2024).
58. Antonio Guterres Secretary-General's press conference – on Extreme Heat, 25 July 2024, <https://www.un.org/sg/en/content/sg/press-encounter/2024-07-25/secretary-generals-press-conference-extreme-heat> (dostęp: 15.10.2024)

Pisma i literatura

1. Samet J., Brownson R.C., *Reimagining Public Health: Mapping A Path Forward*, „Health Affairs” 2024; 43 (6), <https://www.healthaffairs.org/doi/10.1377/hlthaff.2024.00007> (dostęp: 12.09.2024).
2. Tol R.S.J., *Targets for Global Climate Policy: An Overview*, „Journal of Economic Dynamics and Control” 2013; 37 (5): 911–928, <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=6d52f722c2b3a41ad8aaa0e16dff4c8deef38ad> (dostęp: 4.09.2024).
3. Martens P., *How Will Climate Change Affect Human Health?*, „American Scientist” 1999; 87 (6): 534–541, https://cris.maas-trichtuniversity.nl/ws/portalfiles/portal/72908093/martens_1999_how_will_climate_change.pdf (dostęp: 30.09.2024).
4. Campbell-Lendrum D., Neville T., Schweizer C., Neira M., *Climate Change and Health: Three Grand Challenges*, „Nature Medicine” 2023; 29: 1631–1638, <https://www.nature.com/articles/s41591-023-02438-w> (dostęp: 3.09.2024).
5. Romanello M., di Napoli C., Green C., Kennard H., Lampard P., Scamman D. et al., *The 2023 Report of The Lancet Countdown on Health and Climate Change: The Imperative for a Health-Centred Response in a World Facing Irreversible Harms*, „The Lancet” 2023; 402 (10419): 2346–2394, [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(23\)01859-7/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(23)01859-7/abstract) (dostęp: 3.09.2024).
6. Romanello M., di Napoli C., Drummond P., Green C., Kennard H., Lampard P. et al., *The 2022 Report of the Lancet Countdown on Health and Climate Change: Health at the Mercy of Fossil Fuels*, „The Lancet” 2022; 400 (10363): 1619–1654, [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(22\)01540-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(22)01540-9/fulltext) (dostęp: 16.09.2024).
7. Schuldt J.P., Konrath S.H., Schwarz N., *“Global Warming” or “Climate Change”? Whether the Planet is Warming Depends on Question Wording*, „Public Opinion Quarterly” 2011; 75 (1): 115–124, <https://academic.oup.com/poq/article/75/1/115/1846776?login=false> (dostęp: 12.09.2024).
8. La V.-P., Nguyen M.H., Vuong Q.H., *Climate Change Denial Theories, Skeptical Arguments, and the Role of Science Communication*, „SN Social Sciences” 2024; 4: 175, <https://philarchive.org/archive/LACCD5-2> (dostęp: 12.09.2024).
9. Bohr J., *The Structure and Culture of Climate Change Denial*, „Footnotes. A Magazine of the American Sociological Association” 2021; 49 (3), <https://www.asanet.org/footnotes-article/structure-and-culture-climate-change-denial/> (dostęp: 11.09.2024).
10. Hess J.J., Errett N.A., McGregor G., Busch Isaksen T., Wettstein Z.S., Wheat S.K., Ebi K.L., *Public Health Preparedness for Extreme Heat Events*, „Annual Review of Public Health” 2023; 44: 301–321, <https://www.annualreviews.org/docserver/fulltext/publichealth/44/1/annurev-publichealth-071421-025508.pdf?expires=1726759227&id=id&accname=guest&checksum=27B985B2B989D5C56A050BFD82298DAE> (dostęp: 2.09.2024).
11. WMO *Global Annual to Decadal Climate Update (2024–2028)*, World Meteorological Organization, 5 June 2024, https://library.wmo.int/viewer/68910/download?file=WMO_GADCU_2024-2028_en.pdf&type=pdf&navigator=1 (dostęp: 5.10.2024).
12. Grand Berthelsen R., *Mounting Discontent Augurs Badly for EU Green Deal*, „Politico” 26 September 2023, <https://www.politico.eu/article/discontent-eu-green-deal-climate-change-backlash/> (dostęp: 10.10.2024).
13. Ringel M., Sarah Thompson S., *Europe's Choice: The Next Phase of the European Green Deal*, „SciencesPo” 22 July 2024, <https://www.sciencespo.fr/psia/chair-sustainable-development/2024/07/22/europes-choice-the-next-phase-of-the-european-green-deal/> (dostęp: 18.10.2024).

14. Arga Jafino B., Walsh B., Rozenberg J., Hallegatte S., *Revised Estimates of the Impact of Climate Change on Extreme Poverty by 2030*, „Policy Research Working Paper” 2020; 9417, https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/ad7eeab7-d3d8-567d-b804-59d620c3ab37/content?_gl=1*7jn8xk*_gcl_au*MTQ2MjYwNTY2Ny4xNzI0NzY5MzM1 (dostęp: 23.09.2024).
15. Hananel S., Molof D., *Climate Deniers in the 117th Congress*, Center for American Progress, 30 Mar 2021, <https://www.americanprogress.org/article/climate-deniers-117th-congress/> (dostęp: 13.09.2024).
16. Ebi K.L., Capon A., Berry P. et al., *Hot Weather and Heat Extremes: Health Risks*, „The Lancet” 2021; 398 (10301): 698–708, [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(21\)01208-3.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(21)01208-3.pdf) (dostęp: 18.10.2024).
17. Heaviside C., Macintyre H., Vardoulakis S., *The Urban Heat Island: Implications for Health in a Changing Environment*, „Current Environmental Health Reports” 2017; 4(3): 296–305, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28695487/> (dostęp: 2.10.2024).
18. Hsu A., Sheriff G., Chakraborty T., Manya D., *Disproportionate Exposure to Urban Heat Island Intensity Across Major US Cities*, „Nature Communications” 2021; 12 (1): 2721, doi: 10.1038/s41467-021-22799-5. Erratum in: „Nature Communications” 2021; 12(1): 4104, doi: 10.1038/s41467-021-23972-6. PMID: 34035248; PMCID: PMC8149665.
19. Kunda J.J., Gosling S.N., Foody G.M., *The Effects of Extreme Heat on Human Health in Tropical Africa*, „International Journal of Biometeorology” 2024; 68 (6): 1015–1033, doi: 10.1007/s00484-024-02650-4. Epub 2024 Mar 25. PMID: 38526600; PMCID: PMC11108931, <https://link.springer.com/article/10.1007/s00484-024-02650-4> (dostęp: 10.10.2024).
20. Lo Y.T.E., Vosper E., Higgins J.P.T., Howard G., *Heat Impacts on Human Health in the Western Pacific Region: An Umbrella Review*, „The Lancet Regional Health – Western Pacific” 2023; 42: 100952, doi: 10.1016/j.lanwpc.2023.100952. PMID: 38022710; PMCID: PMC10652124, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666606523002705> (dostęp: 18.10.2024).
21. Mason H.C., King J.E., Peden A.C., Franklin R., *Systematic Review of the Impact of Heatwaves on Health Service Demand in Australia*, „BMC Health Services Research” 2022; 22 (1): 960, doi: 10.1186/s12913-022-08341-3. PMID: 35902847; PMCID: PMC9336006, <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-022-08341-3#citeas> (dostęp: 18.10.2024).